

COMSOL, Inc.

1 New England Executive Park, Ste 350

Burlington, MA.01803 USA

電話: +1 781-273-3322

FAX: +1 781-273-6603

Web サイト: [www.comsol.com](http://www.comsol.com)

日本国内総代理店:

計測エンジニアリングシステム株式会社

東京都千代田区内神田1-9-5 井門内神田ビル5F

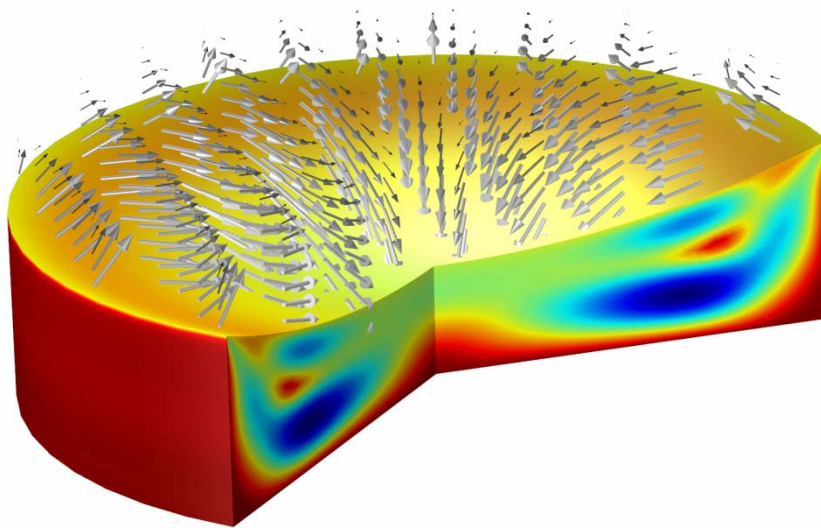
代表取締役社長 岡田 求

URL: <http://www.kesco.co.jp>

Mail: [comsol@kesco.co.jp](mailto:comsol@kesco.co.jp)

TEL : 03-5282-7040 FAX: 03-5282-0808

下図は、焦点距離の遷移の過程にある極小カメラ向け可変焦点流体レンズのシミュレーションを示しています。レンズは2つの流体間の界面から構成されており、下層の速度場は色付けにより、上層の速度場は矢印プロットにより示されています。electrowetting効果を用いることにより円筒の縁における接触角を変更できます。これによりメニスカス半径が変化し、結果的にレンズの焦点距離を変化させることができます。



## COMSOL 社がマイクロフレイディクスモジュールを導入

COMSOL から新たにリリースされたマイクロフレイディクスモジュールは、マイクロ流体および希薄流向け統合モデリング環境を提供します。

マサチューセッツ州バーリントン発 (26.05.11) -シミュレーションソフトウェア COMSOL Multiphysics の開発社として知られる COMSOL 社は、マイクロフレイディクスモジュールの発売を本日発表しました。マイクロフレイディクスモジュールは COMSOL Multiphysics 上で動作し、マイクロ流体デバイスおよび希薄流の研究に使いやすいツールを提供します。マイクロフレイディクスモジュールはマイクロ流体および真空科学の分野の研究者、技術者、実験担当者向けに設計されています。主な応用領域には lab-on-a-chip デバイス、デジタルマイクロ流体工学、バイオセンサー、界面動電デバイスならびに磁性流体デバイス、インクジェット技術、真空システム設計などが含まれます。モジュールにはチュートリアルが付属しています。また、実際の各分野のモデルが提供されているので教材に用いたり、将来的に実際の作業の出発点にすることも可能です。

「多くの場合、マイクロ流体デバイスのシミュレーションには複数の物理効果を組み込む必要があります。」COMSOL 社でマイクロフルイデックスモジュールの開発を担当するジェームスランズレー博士は言います。「マイクロフルイデックスモジュールは、単相流および混相流、質量輸送および化学反応、多孔質流れおよび希薄流を取り扱えるツール群を提供します。COMSOL ユーザーインターフェースではすべての物理現象が1つにまとめられており、これらの現象を熱的および電磁的な効果とシームレスにカップリングすることが可能です。」

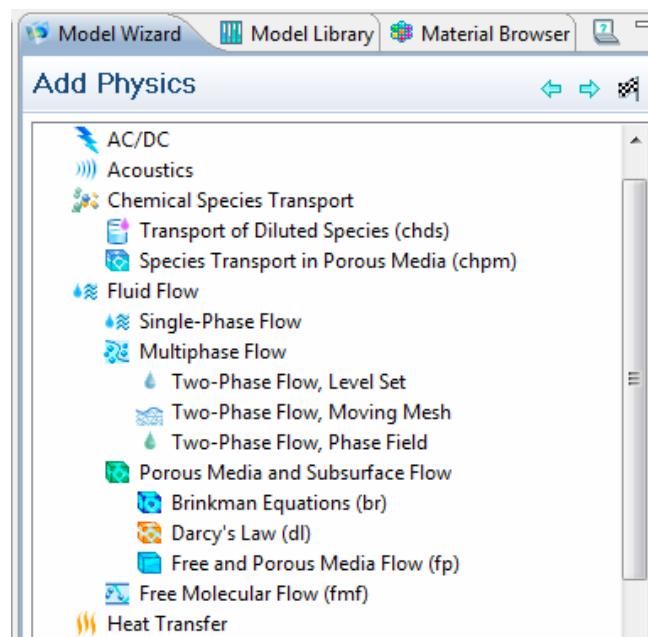
## マイクロフルイデックスに特化されたインターフェース

マイクロフルイデックスモジュールには単層流れのインターフェースが提供されています。これらのインターフェースにより、lab-on-a-chip システムで日常的に遭遇する低圧力の圧縮性気体の流れ、非ニュートン流体(血流など)、層流、クリープ流などのシミュレーションを行うことができます。

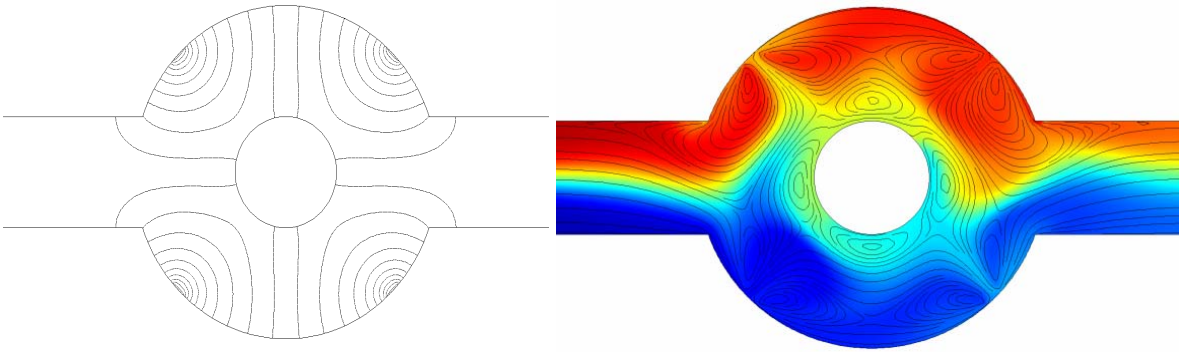
このモジュールのセールスポイントとして、レベルセット法、フェーズフィールド法、移動メッシュ法による2相流シミュレーションのモデリングインターフェースを使用できます。表面張力、毛細管力、マランゴニ効果など、重要な各種の流体界面効果が組み込まれています。

これら流体シミュレーションツールおよびマルチフィジックス機能により、たとえば現行法および新開発双方の電子ペーパー技術で使用されている基本的な機能に関し、電気泳動、磁気泳動、誘電泳動、電気浸透、electrowetting の各種効果のシミュレーションを単独または結合して行う場合に、界面動電と磁性流体のカップリングモデルのセットアップが簡単に行えます。

「マイクロフルイデックスモジュールは、電子ディスプレイ業界の弊社顧客に極めて魅力的なツールセットを提供できるものと確信しています。」ランズレー博士は言います。マイクロフルイデックスモジュールでは、希釈化学種が複数関与する化学拡散を扱うことが可能で、lab-on-a-chip デバイスおよびバイオセンサーで発生する化学反応のシミュレーションを行えます。



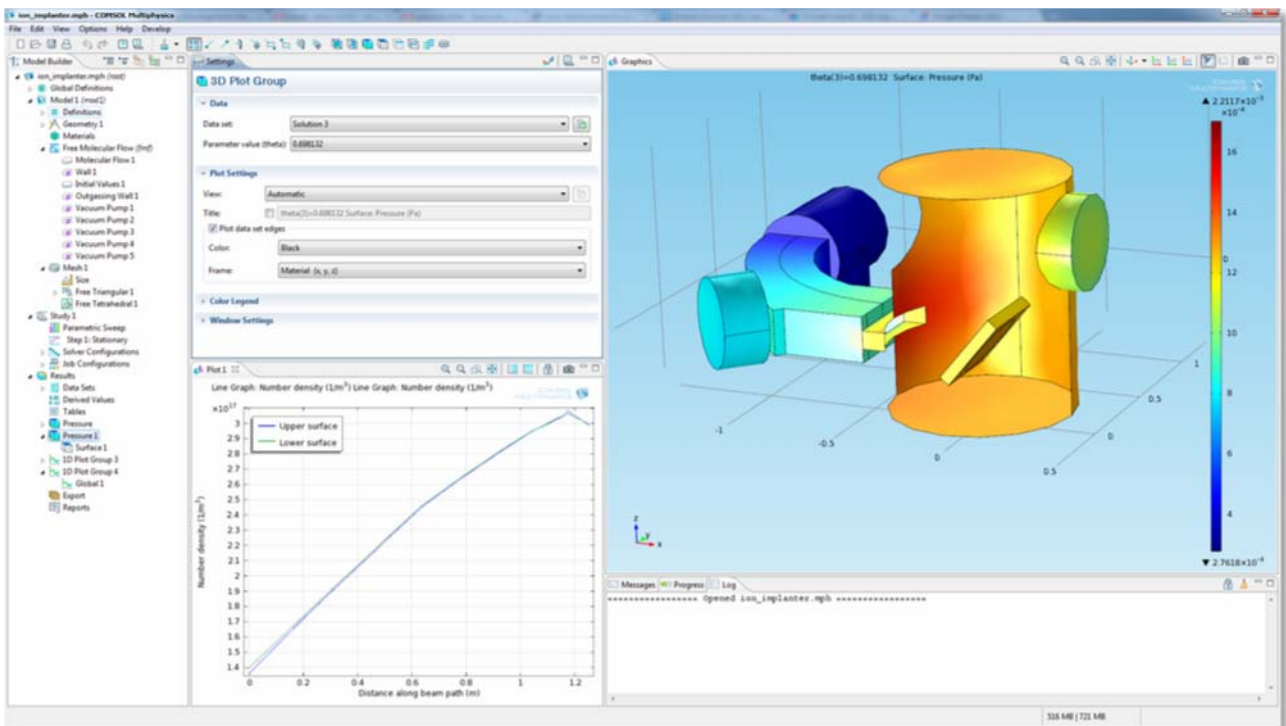
マイクロフルイデックスモジュールのユーザーは COMSOL モデルウィザードを用いて、流体流れとこれに付随するその他の物理現象を広範な機能群から指定することができます。



動作中の電気浸透混合機内の電位（左）、流線ならびに濃度分布（右）。混合機は lab-on-a-chip システムの重要コンポーネントです。電気浸透効果により、極めて小さな混合機を制作できます。

## 分子流

マイクロfluidクスモジュールでは、新たに分子流インターフェースが追加されました。このインターフェースでは、fast angular coefficient method の使用により、分子の平均自由行程が形状寸法よりも遙かに大きい場合のシミュレーションが可能になりました。工業規格の CAD パッケージ製品への COMSOL LiveLink インターフェースとこのツールを組み合わせることにより、チャンバの形状寸法およびポンプの構成に関するパラメトリック解析を素早く実行できるので、真空システム的设计に不可欠なツールとなっています。



COMSOL マイクロfluidクスモジュール使用による、イオンビーム経路に沿って圧力を最小化することを目的とした半導体イオン注入機のシミュレーション。プロットでは真空システムの表面圧力が示されています。チャンバ内部の可視化のため、壁面のうち 2 面は取り除かれています。

## チュートリアル

マイクロfluidクスモジュールには、実際の各分野のモデルおよびチュートリアルモデルがマニュアル付きで提供されています。

- 毛細管上昇
- ジェットの不安定性
- ドラッグデリバリーシステム
- 界面動電バルブ
- 電気浸透混合機
- electrowetting レンズ
- ラメラ攪拌機
- スター型チップ
- 粘性カテナリー
- 真空毛細管
- イオン注入機

「マイクロfluidicsモジュールでは、COMSOL インターフェースの使いやすさで定評のあるロバストなマルチフィジックスソルバー、ならびにマイクロ流体アプリケーション向けの広範なソリューションを提供しています。複雑な工業的課題や学術的課題をこれまでにない使いやすさで自在に取り扱うことが可能な製品に仕上がっています。」ランズレー博士はこのように締めくくっています。

### マイクロfluidicsモジュールの主な特徴

- 専用の物理インターフェースにより単層、複数層、および多孔質の流れのモデリングが可能。
- 各種物理インターフェース(レベルセット、フェーズフィールド、移動メッシュ)を用いることにより、混相流のシミュレーションが可能。
- マイクロ流体に必要な不可欠な、電気泳動、磁気泳動、誘電泳動、電気浸透、エレクトロウエットティングなどの各種効果の組み込み。
- 複数の希釈化学種が関係する化学拡散。2相流移動メッシュインターフェースを持つ2相流において、片方の層における拡散および反応。
- 自由分子流インターフェースを用いることにより、高真空度システムの流れなど希薄流の定常問題を解析可能。

### COMSOL について

COMSOL Multiphysics は、物理現象を基本とするシステムのモデリングとシミュレーションに使用するソフトウェア環境です。最大の特色は、マルチフィジックス現象の取り扱いが可能なことです。オプションのモジュールでは、力学、流体、電磁気学、化学に関するシミュレーション、ならびに CAD の互換性に関する分野別ツールが追加されています。COMSOL 社は 1986 年に創業されました。米国では、マサチューセッツ州バーリントン、カリフォルニア州ロサンゼルス、カリフォルニア州パロアルトを拠点とします。同社の海外での活動は、ベネルクス諸国、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、インド、イタリア、ノルウェー、スウェーデン、スイス、英国と、成長を遂げてきました。COMSOL Multiphysics は、日本、イスラエル、エジプト、オーストラリア、ギリシャ、韓国、スペイン、台湾、チェコ共和国、中国、トルコハンガリー、ポーランド、マレーシア、南アフリカの各国に販売代理店が置かれています。その他の会社情報については、[www.comsol.com](http://www.comsol.com) を参照してください。

###

COMSOL および COMSOL Multiphysics は、COMSOL AB 社の登録商標です。Capture the Concept、COMSOL Desktop、および LiveLink は、COMSOL AB 社の登録商標です。

その他の製品またはブランド名は、各所有者の商標または登録商標です。